

**Sistem Pengendalian Akuarium dan Pemberian  
Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**NURIFI FAJRIYAH**

**NPM. 0634010055**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2010**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Tugas Akhir ini.

Tugas akhir yang dikerjakan ini adalah Sistem Pengendalian Akuarium dan Pemberian Pakan Ikan secara Otomatis Berbasis SMS. Karena semakin banyaknya orang yang hobi memelihara ikan khawatir dengan ikannya saat ditinggal pergi maka dengan sistem pengendalian ruang budidaya dan pemberian pakan ikan secara otomatis berbasis sms ini orang yang hobi memelihara ikan tidak perlu khawatir lagi, karena dengan sistem ini orang yang hobi memelihara ikan dapat melakukan pemberian makan, pergantian air, dan memperoleh informasi suhu dengan cara mengirim perintah melalui SMS.

Proyek Tugas Akhir ini merupakan mata kuliah yang wajib ditempuh di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

**Penulis**

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam pembuatan laporan ini, penulis telah mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang terkait, baik secara moril maupun materiil oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Teguh Soedarto, MP selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Basuki Rahmat, S.Si, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur dan Dosen Pembimbing utama yang telah dengan sabar membimbing dengan segala kerendahan hati dan selalu memberikan kemudahan dan kesempatan bagi saya untuk berkreasi.
4. Bapak Wahyu Syaifullah J.Si, S.Kom selaku dosen pembimbing pendamping Proyek Tugas Akhir ini di UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah banyak memberikan petunjuk, masukan, bimbingan, dorongan serta kritik yang bermanfaat sejak awal hingga terselesainya Skripsi ini.
5. Ibu Kartini, IR.MT selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, tambahan, serta kritik dan saran yang bermanfaat sebagai motivasi untuk menyelesaikan proyek tugas akhir ini.
6. Bapak Delta Ardy Prima, S.ST selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang bermanfaat sebagai motivasi untuk menyelesaikan proyek tugas akhir ini.

7. Bapak Barry Nuqoba, S.Si, M.Kom selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, kritik dan saran yang bermanfaat sebagai motivasi untuk menyelesaikan proyek tugas akhir ini.
8. Bapak Ir. Kemal Wijaya, MT selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, tambahan, serta kritik dan saran yang bermanfaat sebagai motivasi untuk menyelesaikan proyek tugas akhir ini.
9. Kedua Orang Tua tercinta dan adik-adik yang telah memberi dukungan dan motivasi serta harapan-harapanya pada saat menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Sahabat saya Desta yang telah membantu dan memberi dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Teman-teman saya Bobi, Asrofi, Aziz, Dapit, Hanif, Adit, Yogi, Renda, Norman, Fenty, dan Sena yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
12. Teman-teman di jurusan Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur yang selalu memberi dukungan dan bantuannya.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN DAN PERSETUJUAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x

<b>BAB I    PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Tugas Akhir .....	3
1.5. Manfaat Tugas Akhir .....	3
1.6. Metodologi Penelitian .....	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
 <b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	 <b>7</b>
2.1. Mikrokontroler AT89S52 .....	7
2.2. Sensor suhu LM35 .....	9
2.3. RTC DS1307 .....	11
2.4. <i>Heater</i> .....	13
2.5. Bahasa Assembly .....	15
2.6. Bahasa AT Command .....	17
2.7. Siemens C55 .....	18
2.8. Sensor Ketinggian .....	19
2.9. LCD Dot Matrik.....	19
2.10. IC LM358 .....	20
2.11. Auto Feeder .....	21

2.12.	Motor DC .....	21
2.13.	ADC ADS 7822 .....	23
2.14.	Air Pump .....	24
2.15.	Relay .....	25
2.16.	RS 232 MAX 232 .....	26
<b>BAB III</b>	<b>PERANCANGAN .....</b>	<b>27</b>
3.1.	Perancangan Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS .....	27
3.2.	Flowchart Dari Mikrokontroller AT89S52 Ke HP Siemens C55 ..	30
3.3.	Blok Diagram .....	37
3.4.	Kebutuhan Perancangan <i>Hardware</i> Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS .....	39
3.5.	Cara Merancang Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS.....	39
3.6.	Analisa Perancangan Koneksi HP Siemens C55 ke Mikrokontroler AT89S52 .....	41
3.7.	Rancangan dan Analisis Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS.....	42
3.7.1.	Rancangan Sensor Suhu .....	42
3.7.2.	Rancangan Pompa Pengurasan Air dan Pompa Pengisian Air .....	43
3.7.3.	Rancangan Feeding.....	43
3.7.4.	Rancangan Koneksi Mikrokontroller ke Hand Phone ...	44
3.8.	Rancangan Komponen Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS .....	44
3.8.1.	Mikrokontroler AT89S52 .....	45
3.8.2.	ADC ADS 7288 .....	45
3.8.3.	Battery Litium 3V CR 2032.....	45

3.8.4.	Sensor Suhu IC LM358.....	46
3.8.5.	Sensor Suhu LM35.....	46
3.8.6.	RS 232 MAX 232 .....	46
3.8.7.	HP Siemens C55 .....	46
3.8.8.	RTC DS1307 .....	46
3.8.9.	LCD 16 x 2.....	47
3.8.10.	Level Sensor Atas .....	47
3.8.11.	Level Sensor Bawah.....	47
3.8.12.	Relay .....	47
3.8.13.	Heater 100W .....	47
3.8.14.	Food Feeder.....	47
3.8.15.	Pompa Kuras Air.....	48
3.8.16.	Pompa Isi Air .....	48
3.8.16.	Air Pump .....	48
<b>BAB IV</b>	<b>IMPLEMENTASI .....</b>	<b>49</b>
4.1.	Kebutuhan Sistem .....	49
4.2.	Prosedur Pemasangan .....	49
4.3.	Implementasi .....	53
4.3.1.	Implementasi Perangkat Keras.....	54
4.3.2.	Implementasi Program .....	55
<b>BAB V</b>	<b>PENGUJIAN DAN ANALISIS.....</b>	<b>65</b>
5.1.	Pendahuluan .....	65
5.2.	Pengujian Alat .....	65
5.2.1.	Pengujian Mikrokontroler AT89S52 .....	65
5.2.2.	Pengujian Suhu LM35 dan Sensor Suhu IC LM358.....	66
5.2.3.	Pengujian Sensor Ketinggian .....	66
5.2.4.	Pengujian Auto Feeder.....	67
5.2.5.	Pengujian Alat Secara Keseluruhan .....	67
5.3.	Pengujian Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS.....	68



<b>BAB VI</b>	<b>PENUTUP</b>	.....	<b>79</b>
6.1.	Kesimpulan	.....	79
6.2.	Saran	.....	79

## **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Susunan Pin Mikrokontroler AT89S52 .....	7
Gambar 2.2	Karakteristik LM35 .....	10
Gambar 2.3	RTC DS1307 .....	11
Gambar 2.4	Diagram Pin DS1307 .....	12
Gambar 2.5	Dasar Pengaturan Arah Putar Motor.....	22
Gambar 2.6	Pengaturan Arah Dengan Menggunakan Saklar.....	22
Gambar 3.1	Flowchart Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS .....	30
Gambar 3.2	Flowchart SMS .....	34
Gambar 3.3	Hardware Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS.....	37
Gambar 3.4	Sensor Suhu LM35 .....	43
Gambar 3.5	Sensor Suhu IC LM358 .....	43
Gambar 3.6	Rancangan Komponen PCB .....	45
Gambar 4.1	Pembuatan Program pada Easy Assembler Versi 1.0.....	50
Gambar 4.2	Check Program .....	51
Gambar 4.3	Error Program .....	52
Gambar 4.4	Rangkaian Pada PCB .....	53
Gambar 4.5	Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS Sistem Pengikut Cahaya Tampak Dari Depan .....	54
Gambar 4.6	Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS Sistem Pengikut Cahaya Tampak Dari Belakang .....	55
Gambar 5.1	Perintah Untuk Mengatur Berapa Lama <i>Auto Feeder</i> Berputar .....	68
Gambar 5.2	Informasi Suhu dan <i>Feeding</i> telah dilakukan .....	69
Gambar 5.3	Perintah Untuk Mengatur Pengurasan dan Pengisian Air ...	69
Gambar 5.4	Informasi Suhu dan <i>PUMP</i> telah dilakukan .....	70
Gambar 5.5	Perintah Untuk Menjalankan Feed .....	70

Gambar 5.6	Pengaturan PUMP .....	71
Gambar 5.7	Pengaturan Suhu .....	71
Gambar 5.8	Pengaturan Feed.....	72
Gambar 5.9	Auto Feeder Berputar .....	72
Gambar 5.10	Heater ON .....	73
Gambar 5.11	Sebelum dilakukan Pengurasan Air Pada Akuarium.....	74
Gambar 5.12	Saat Pengurasan Berlangsung.....	74
Gambar 5.13	Mulai Dilakukan Pengisian Air .....	75

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perintah-perintah AT Command.....	17
Tabel 5.1	Uji Coba Kalibrasi antara Sensor Suhu LM35 dan Termometer Air .....	76
Tabel 5.2	Percobaan Sistem Berbasis Mikrokontroller .....	77
Tabel 5.3	Percobaan Sistem Berbasis SMS .....	78

**NURIFI FAJRIYAH**

**SISTEM PENGENDALIAN AKUARIUM DAN PEMBERIAN PAKAN IKAN SECARA OTOMATIS BERBASIS SMS**

**DOSEN PEMBIMBING I : BASUKI RAHMAT, S.Si, MT**

**DOSEN PEMBIMBING II : WAHYU SYAIFULLAH J.S., S.KOM**

---

## **ABSTRAK**

Sistem pengendalian ruang budidaya dan pemberian pakan ikan dari jarak jauh merupakan suatu kebutuhan tambahan bagi orang yang hobi memelihara ikan. Sistem pengendalian ruang budidaya dan pemberian pakan ikan saat ini telah berkembang seiring dengan adanya perkembangan teknologi yang canggih. Seperti adanya sistem pengendalian ruang budidaya dan pemberian pakan ikan secara otomatis berbasis mikrokontroler.

Saat ini banyak orang yang hobi memelihara ikan kebingungan saat bepergian jauh, karena tidak ada yang memberi pakan ikan dan mengganti air pada akuarium saat airnya keruh dan kondisi ikan juga tidak dapat terkontrol. Dengan bantuan media elektronik *handphone* yang teknologinya bisa digunakan untuk mengirim perintah SMS dan menerima informasi dalam bentuk SMS, maka user dapat memberi pakan ikan, melakukan pergantian air, dan memperoleh informasi suhu..

Dengan adanya permasalahan diatas dibuatlah Sistem Pengendalian Akuarium dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS sebagai proses control diperlukan HP siemens C55 untuk mengirim perintah ke mikrokontroler AT89S52 dan menerima informasi dari mikrokontroler AT89S5. Dan bahasa pemrograman yang digunakan untuk Sistem Pengendalian Akuarium dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS yaitu *Assembly* untuk memprogram Mikrokontroler AT89S52 dan AT Command untuk memprogram HP siemens C55.

***Kata Kunci : Mikrokontroler AT89S52, HP Siemens C55, Assembly, AT Command***



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada saat ini banyak orang yang hobi memelihara ikan kebingungan jika mereka akan bepergian jauh. Karena tidak ada yang memelihara ikannya dengan baik. Kebanyakan mereka mengkhawatirkan pemberian makanan yang harus dilakukan setiap hari, penggantian air yang berkala dikarenakan semakin lama air dalam aquarium maka kejernihannya akan berkurang. Suhu air yang cenderung turun ketika hujan sehingga diperlukan penghangat air, dan juga terjadinya penguapan air yang mengakibatkan berkurangnya air dalam aquarium sedangkan mereka tidak ada di rumah.

Faktor penting pemeliharaan ikan pada aquarium adalah ketepatan waktu pemberian pakan ikan, suhu air, kejernihan air, dan ketinggian air dalam aquarium. Sensor suhu air yang digunakan untuk menetralkan suhu yang ada dalam aquarium, sensor kejernihan air digunakan untuk mengetahui kejernihan air yang pada aquarium sehingga jika aquarium kotor maka akan dilakukan penggantian air secara otomatis. Sedangkan sensor ketinggian air digunakan untuk mengukur tinggi air dalam aquarium.

Apabila tetap dibiarkan maka dapat menghambat pertumbuhan ikan. Selain itu, juga dapat membahayakan keadaan ikan karena tidak terkontrol. Oleh karena itu, penulis membuat Sistem Pengendalian Aquarium dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS.

Dengan adanya Sistem Pengendalian Akuarium dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS ini orang yang hobi memelihara ikan tidak perlu khawatir lagi dengan ikan peliharaannya. Karena mereka dapat memberikan pakan ikan, mengetahui informasi suhu, dan melakukan pergantian air pada akuarium dengan cara mengirim perintah SMS.

Dengan menggunakan Sistem Pengendalian Akuarium dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS, orang yang hobi memelihara ikan dapat memelihara ikan dengan lebih mudah. Hal itu karena sistem ini dapat diakses kapanpun dan dimanapun. Dengan adanya aplikasi ini *user* dapat mengatur dan menerima informasi langsung dari mikrokontroler.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang di atas maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah : “Bagaimana cara mengendalikan ruang budidaya dan pemberian pakan ikan secara otomatis berbasis SMS?”.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan - batasan masalah yang diberikan sesuai dengan permasalahan yang telah diterangkan diatas, antara lain:

1. Heater mulai bekerja jika suhu di bawah 26° C.
2. Informasi suhu dapat diketahui setelah feeding bekerja.
3. Alat ini bisa menerima perintah dari semua nomer handphone.
4. Ruang budidaya menggunakan akuarium.



5. Alat ini menggunakan *mikrokontroler AT89S52*.
6. Suhu air diukur dengan menggunakan sensor suhu tipe *LM35*.
7. Sensor suhu bekerja ketika suhu minimum  $26^{\circ}\text{C}$ .
8. Ketinggian air diukur dengan menggunakan 2 (dua) sensor ketinggian air, yaitu ketinggian air dalam keadaan minimum dan ketinggian air dalam keadaan maksimum.
9. *Auto Feeder* akan bekerja setiap 8 jam sekali dan akan berputar selama 5 detik untuk memberi pakan ikan.
10. Terdapat 2 pompa air, yaitu pompa air in (mengisi air) dan pompa air out (membuang air).
11. Pembuangan air dilakukan setiap 3 hari sekali.
12. Pada pergantian air, air tidak diganti sepenuhnya.

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan pembuatan Tugas Akhir ini adalah merancang dan membangun sistem pemeliharaan ikan hias berbasis SMS.

#### **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat yang dapat diambil dari pembuatan sistem pengendalian ruang budidaya ikan hias dan pemberian pakan ikan hias air tawar secara otomatis berbasis mikrokontroler adalah :

1. Dapat memberi pakan secara otomatis setiap 8 jam sekali.

2. Dapat menggantikan air yang berkala dikarenakan semakin lama air dalam akuarium maka kejernihan air akan berkurang setiap 3 hari sekali.
3. Dapat mengetahui suhu air yang cenderung turun ketika musim hujan.
4. Dan juga dapat mengisi air ketika terjadinya penguapan air yang mengakibatkan berkurangnya air dalam akuarium.
5. User dapat mengatur dan menerima informasi dari mikrokontroler kapan pun dan dimana pun karena aplikasi ini berbasis SMS.

## **1.6 Metodologi Penelitian**

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan menyusun akuarium dan pelengkap pendukungnya.
2. Merancang dan membuat perangkat keras *Real Time Clock System*.
3. Merancang dan membuat perangkat keras sistem pengontrol peralatan akuarium.
4. Merancang dan membuat perangkat lunak sistem pemeliharaan ikan hias air tawar berbasis mikrokontroler.
5. Merancang serta menguji pemberian pakan dan pengurasan air pada aquarium melalui SMS.
6. Merancang perangkat lunak yang berfungsi untuk mengatur dan mengendalikan pemberian pakan ikan keseluruhan.
7. Menguji kinerja sistem secara keseluruhan serta mengambil data dari hasil perancangan.
8. Menganalisa hasil dan membuat kesimpulan.

## **1.7 Sistematika penulisan**

Penulisan yang digunakan dalam laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini akan dijelaskan tentang teori-teori serta penjelasan-penjelasan yang dibutuhkan dalam pembuatan Sistem Pengendalian Akuarium dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS.

### **BAB III PERANCANGAN**

Bab ini berisi tentang analisa dan perancangan sistem dalam pembuatan Tugas Akhir Sistem Pengendalian Akuarium dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS.

### **BAB IV IMPLEMENTASI**

Bab ini berisi penjelasan hasil Tugas Akhir serta pembahasan *suorce code* dari Sistem Pengendalian Akuarium dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis SMS.

**BAB V        PENGUJIAN DAN ANALISA**

Bab ini berisi pengujian program Tugas Akhir.

**BAB VI        KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran untuk proses pengembangan selanjutnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang literatur sebagai teori pendukung pembahasan pada laporan tugas akhir ini.